

眉山市高中 2025 届第一次诊断性考试

生物学试题

本试卷分为选择题和非选择题两部分。满分 100 分，考试时间 75 分钟

注意事项：

- 1.答题前，务必将自己的姓名、座位号和准考证号填写在答题卡规定的位置上。
- 2.答选择题时，必须使用 2B 铅笔将答题卡上对应题目的答案标号涂黑。如需改动，用橡皮擦干净后，再选涂其他答案标号。
- 3.答非选择题时，必须使用 0.5 毫米黑色签字笔，将答案书写在答题卡规定的位置上。
- 4.所有题目必须在答题卡上作答，在试题卷上答题无效。
- 5.考试结束后，只将答题卡交回。

第 I 卷（选择题，共 48 分）

一、选择题：本题共 16 小题，每小题 3 分，共 48 分。在每小题给出的四个选项中，只有一项是符合题目要求的。

1. 乳铁蛋白是牛乳中的主要乳清蛋白，乳铁蛋白中的铁元素以一种特殊的方式结合在蛋白质分子中。乳铁蛋白能满足婴幼儿对铁和蛋白质的需求，在调制牛乳时通常需要控制水温，以保证牛乳的营养价值。下列有关叙述正确的是（ ）
- A. 使用双缩脲试剂可以检测牛乳中乳铁蛋白的含量
- B. 构成乳铁蛋白的部分氨基酸，其 R 基含铁元素
- C. 牛乳不宜用沸水调制的原因是高温会加速蛋白质分解
- D. 牛乳的营养价值与其所含必需氨基酸的种类和数量有关

【答案】D

【解析】

【分析】1、蛋白质可与双缩脲试剂发生紫色反应。

2、蛋白质的变性：受热、酸碱、重金属盐、某些有机物（乙醇、甲醛等）、紫外线等作用时蛋白质可发生变性，失去其生理活性；变性是不可逆过程，是化学变化过程。

3、蛋白质的基本单位是氨基酸，氨基酸分为必需氨基酸和非必需氨基酸。

【详解】A、双缩脲试剂能检测牛乳中的蛋白质，但不能检测含量，且乳铁蛋白只是牛奶中的一种蛋白质，A 错误；

B、由题目可知，乳铁蛋白中的铁元素以一种特殊的方式结合在蛋白质分子中，说明铁元素没有位于 R 基上，B 错误；

C、沸水会破坏蛋白质的空间结构，使蛋白质变性，蛋白酶才能促进蛋白质分解，C 错误；

D、必需氨基酸的种类越丰富，数量越多的牛乳营养价值越高，D 正确。

故选 D。

2. 科学家们在模拟细胞内吞包裹纳米颗粒的过程中，发现 CMCDs（细胞膜伪装药物递送系统）具有独特的优势。CMCDs 通过利用从患者体内的部分细胞（如红细胞、免疫细胞等）中提取的细胞膜包裹纳米颗粒，来实现药物的高度靶向递送。下列有关叙述错误的是（ ）

A. CMCDs 包裹纳米颗粒时利用了细胞膜具有流动性的结构特点

B. CMCDs 中被细胞膜包裹的纳米颗粒能定向运输到相应靶细胞

C. CMCDs 靶向递送药物与细胞膜上的特定蛋白质有关

D. CMCDs 中因含有患者细胞膜，可降低免疫系统的识别和攻击

【答案】B

【解析】

【分析】细胞膜的主要成分是脂质和蛋白质，此外还有少量的糖类。组成细胞膜的脂质中，磷脂最丰富，磷脂构成了细胞膜的基本骨架。蛋白质在细胞膜行使功能时起重要作用，因此，功能越复杂的细胞膜，蛋白质的种类和数量越多。

【详解】A、CMCDs 是模拟细胞内吞过程包裹纳米颗粒，因此 CMCDs 包裹纳米颗粒时利用了细胞膜具有流动性的结构特点，A 正确；

B、被细胞膜包裹的纳米颗粒在生物体内的运输没有定向性，与靶细胞的结合依赖于细胞膜上的特定蛋白质的识别作用，B 错误；

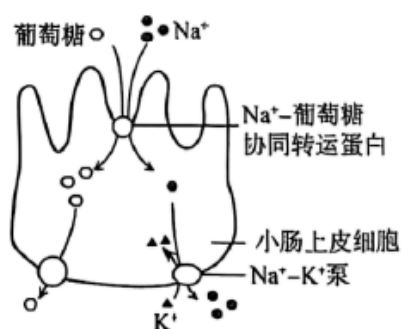
C、细胞膜上的特定蛋白能与特定组织或细胞结合，实现药物靶向递送，C 正确；

D、用患者的细胞膜制备 CMCDs 递送药物，由于包裹纳米颗粒的细胞膜上有患者体内的蛋白质，因此能降低免疫系统的识别和攻击，D 正确。

故选 B。

3. 原发性主动运输和继发性主动运输是细胞物质运输的两种形式，二者的供能机制不同，原发性主动运输由 ATP 直接供能，继发性主动运输不由 ATP

直接供能。下图是小肠上皮细胞转运葡萄糖的过程示意图，下列有关分析正确的是（ ）



- A. 原发性主动运输是逆浓度跨膜，继发性主动运输是顺浓度跨膜
- B. 小肠上皮细胞运输葡萄糖既有原发性主动运输也有继发性主动运输
- C. Na^+ —葡萄糖协同转运蛋白能转运两种物质，该转运蛋白无特异性
- D. 抑制 Na^+ — K^+ 泵的功能会使得葡萄糖运入小肠上皮细胞的量减少

【答案】D

【解析】

【分析】葡萄糖运入小肠上皮细胞是继发性主动运输，运出小肠上皮细胞是协助扩散。

【详解】A、根据题意，原发性主动运输和继发性主动运输均是逆浓度梯度跨膜，A 错误；

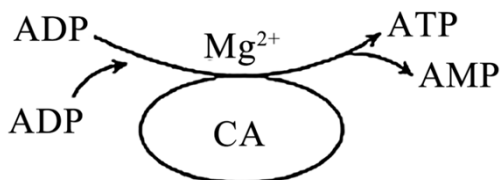
B、葡萄糖运入小肠上皮细胞是继发性主动运输，运出小肠上皮细胞是协助扩散，B 错误；

C、 Na^+ —葡萄糖协同转运蛋白能转运 Na^+ 和葡萄糖两种物质，该转运蛋白能够与特定的分子或离子结合，不能与其他分子或离子结合，因此具有特异性，C 错误；

D、抑制 Na^+ — K^+ 泵的功能会使得运出小肠上皮细胞的 Na^+ 减少，导致 Na^+ 运入也会减少，葡萄糖运入小肠上皮细胞的量也会减少，D 正确。

故选 D。

4. 研究人员从细菌中鉴定出一种单结构域蛋白 HK853^{CA}（简称 CA），在 Mg^{2+} 的触发下，它可有效地催化 ATP 合成，同时生成 AMP（腺苷一磷酸），该反应具有可逆性。其催化形成 ATP 的机制如图所示，下列有关叙述错误的是（ ）



- A. 在该反应体系中，CA 参与磷酸基团的转移
- B. 在化学反应前后，CA 的空间结构不会发生改变
- C. 该反应体系中， Mg^{2+} 为 ATP 的合成提供了能量

D. 在该反应体系中添加过量的 AMP，ADP 的含量会升高【答案】C

【解析】

【分析】ATP 的结构简式为 $A-P\sim P\sim P$ ，其中 A 代表腺苷，P 代表磷酸基团。水解时远离 A 的磷酸键容易断裂，释放大量的能量，供给各项生命活动。

【详解】A、据图分析可知，CA 在 Mg^{2+} 的辅助下，参与了 ADP 和 ADP 之间的磷酸基团转移，生成 AMP 和 ATP，A 正确；

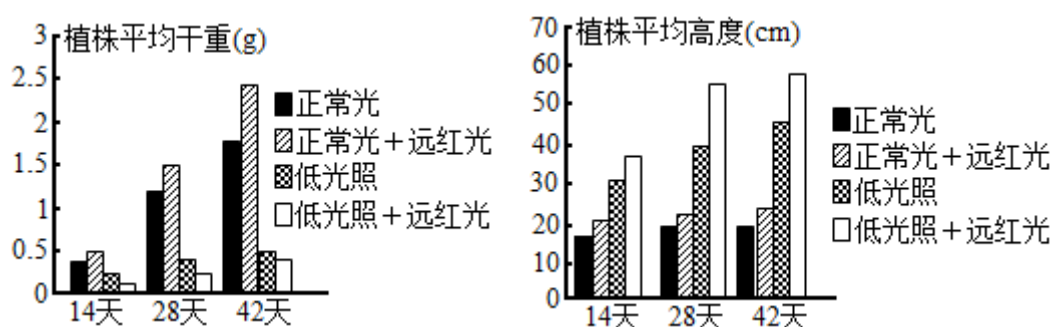
B、CA 具有催化作用，是一种酶，酶在化学反应前后空间结构不会发生改变，B 正确；

C、结合题干和图示分析可知， Mg^{2+} 是反应的触发条件， Mg^{2+} 作为无机盐离子不能为图中 ATP 的合成提供能量，图中合成 ATP 所需的能量是由其中一个 ADP 水解提供，C 错误；

D、由于反应具有可逆性，添加过量的 AMP 会使反应向生成 ADP 的方向进行，导致 ADP 的含量升高，D 正确。

故选 C。

5. 为探究远红光（红外光的一种）对植物生长的影响，某研究小组在自然光照条件下，使用黑色尼龙纱和远红光 LED 灯来控制大豆冠层光照，在相同且适宜的条件下测定了大豆在不同光照条件下、不同时间的株高和干重，结果如下图所示。下列有关分析正确的是（ ）



- A. 正常光照下，远红光能为植物光合作用提供能量
- B. 正常光照下，补充远红光能实现大豆产量的增加
- C. “低光照+远红光”组大豆的光合速率会低于呼吸速率
- D. 相同时间内的不同光照下大豆株高与光合作用强度均呈正相关

【答案】B

【解析】

【分析】光敏色素是一类蛋白质（色素—蛋白复合体），分布在植物的各个部位，其中在分生组织的细胞内比较丰富。在受到光照射时，光敏色素的结构会发生变化，这一变化的信息会经过信息传递系统传导到细胞核内，影响特定基因的表达，从而表现出生物学效应。

【详解】A、植物主要利用的是可见光（尤其是蓝光和红光）进行光合作用，远红光（红外光）通常不被植物的光合色素有效吸收，因此不能为光合作用提供光能，A 错误；

B、正常光照下，远红光补充后，在 14 天、28 天、42 天下检测，大豆干重都出现增加，B 正确；

C、“低光照+远红光”组在 14 天—42 天中干重一直在缓慢增加，故大豆的光合速率会高于呼吸速率，C 错误；

D、数据显示，相同时间内的不同光照下大豆株高与光合作用强度有的呈正相关，有的成负相关，D 错误。

故选 B。

6. 细胞衰老可分为“复制性衰老”和“应激性衰老”。“复制性衰老”又称为“刻在 DNA 里的衰老”，其 DNA 在反复复制中端粒变短导致衰老；“应激性衰老”由外因导致，当细胞处于不利的应激环境中时，DNA 和蛋白质等大分子受到损伤，细胞代谢紊乱最终导致衰老。以下事实支持“复制性衰老”的有

()

①水熊虫身体有超强的自我修复能力，但在条件适宜情况下水熊虫寿命只有几个月

②体外培养成纤维细胞，经多次分裂后，细胞出现增殖减慢、生长停滞、丧失分化能力等现象

③HeLa 细胞生长过程中会迅速积累非端粒的 DNA 损伤，然而，HeLa 细胞的分裂次数仍然是无限的

④紫外线刺激会通过破坏皮肤中的胶原蛋白和弹性纤维，导致皮肤失去弹性和紧致度，加速细胞衰老

A. ①②

B. ①④

C. ②③

D. ③④

【答案】A

【解析】

【分析】衰老细胞的特征：(1) 细胞内水分减少，细胞萎缩，体积变小，但细胞核体积增大，染色质固缩，染色加深；(2) 细胞膜通透性功能改变，物质运输功能降低；(3) 细胞色素随着细胞衰老逐渐累积；(4) 有些酶的活性降低；(5) 呼吸速度减慢，新陈代谢减慢。

【详解】①水熊虫的超强自我修复能力，说明水熊虫细胞分裂旺盛，但水熊虫细胞寿命短，这一事实支持“复制性衰老”，①正确；

②体外培养成纤维细胞，经多次分裂后，细胞出现增殖减慢、生长停滞、丧失分化能力等现象，这一事实支持复制性衰老，②正确；

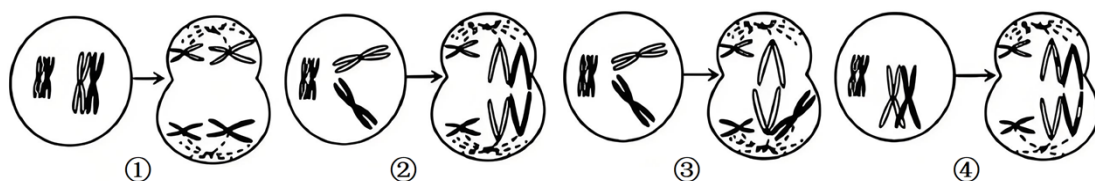
③HeLa 细胞的分裂次数无限，虽然在分裂过程中积累了非端粒的 DNA 损伤，但细胞并没有因为分裂次数的增加导致衰老，这一事实反驳了“复制性衰老”，③错误；

④紫外线是加速细胞衰老的外因，在紫外线的刺激下，会通过破坏皮肤中的胶原蛋白和弹性纤维导致皮肤失去弹性和紧致度，加速细胞衰老，这一事实支持“应激性衰老”，④错误。

故选 A。

7. 女性卵母细胞在减数分裂 I 过程中会发生同源染色体分离，如图①所示。在此过程中，偶尔会出现同源染色体未联会，染色单体就提前分离的异常现象，如图②、③、④所示。现有基因型为 AAaaBBbb

的女性初级卵母细胞，经过减数分裂形成了基因型为 AABb 的次级卵母细胞，该细胞最有可能历经的分裂过程是（ ）



- A. ① B. ② C. ③ D. ④

【答案】B

【解析】

【分析】减数分裂过程：（1）减数分裂前间期：染色体的复制；（2）减数第一次分裂：①前期：联会；②中期：同源染色体成对的排列在赤道板上；③后期：同源染色体分离，非同源染色体自由组合；④末期：细胞质分裂。（3）减数第二次分裂：①前期：染色体散乱分布；②中期：染色体形态固定、数目清晰；③后期：着丝点（着丝粒）分裂，姐妹染色单体分开成为染色体，并均匀地移向两极；④末期：核膜、核仁重建、纺锤体和染色体消失。

【详解】根据题意和图①、②、③、④可知，A/a，B/b 这两对等位基因位于两对同源染色体上，若为分裂过程①，得到的次级卵母细胞为 AABB 和 aabb（或 AAbb 和 aaBB）；若为分裂过程②，得到的次级卵母细胞为 AABb 和 aaBb；若为分裂过程③，得到的次级卵母细胞为 AAB 和 aaBbb（或 AAb 和 aaBBb）；若为分裂过程④，当互换的片段恰好是 B 和 b 时，得到的次级卵母细胞为 AABB 和 aabb（或 AAbb 和 aaBB），当互换的片段不是 B 和 b 时，得到的是 AABb 和 aaBb。综上可知，基因型为 AAaaBBbb 的女性初级卵母细胞，经过减数分裂形成基因型为 AABb 的次级卵母细胞，该细胞最有可能历经的分裂过程是 ②，B 正确。

故选 B。

8. ABO 血型是由红细胞膜上的抗原决定，抗原的合成由第 19 号染色体上的基因（E、e）和第 9 号染色体上的基因（ I^A 、 I^B 、i）共同控制，基因与抗原的合成关系如图 1 所示。现人群中血型为 A 型的女性甲和 AB 型的男性乙婚配，生下一罕见孟买型 O 型血的女儿丙，如图 2 所示（图中字母表示血型）。下列有关推理正确的是（ ）

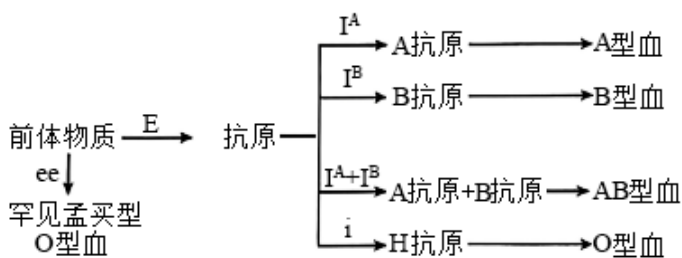


图1

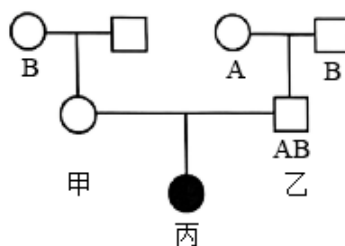


图2

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/895332342024012040>